

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-140496

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl.

C09D 11/02

C09D 11/02

C09D 11/02

(21)Application number : 03-326720

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 15.11.1991

(72)Inventor : YUI TOSHIKI

YAMASHITA YOSHIRO

HASHIMOTO TAKESHI

KOIDE FUMINORI

NAKAJO MASAHIKO

(54) INK FOR INK JET RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink for ink jet recording, which can produce clear color images with high resolution on ink jet recording paper, plain paper or regenerated paper, causes no clogging at the tip of the nozzle, can be stored for a long period of time, can be applied for hot ink jet or in various ink jet systems making use of piezoelectric element, supersonic wave and electric field, and can reproduce clearly and stably full color images on plain paper.

CONSTITUTION: The objective ink contains water, a coloring material, 1-20wt.% of the following component (a) and 0.1-8wt.% of the following component (b) as essential components and has a surface tension of 30-40 dyne/cm at 20° C. Component (a):  $C_nH_{2n+1}(CH_2CH_2O)_mH$ .

Component (b): a propylene oxide-ethylene oxide block copolymer having an average molecular weight of 1,000-5,000, the propylene oxide portion having average molecular weight of 900 or more.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2920712

[Date of registration] 30.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 4 0 4 9 . 6

(43) 公開日 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 6 月 8 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C09D 11/02	PSZ	7415-4J		
	PTG	7415-4J		
	PTV	7415-4J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 3 2 6 7 2 0

(22) 出願日 平成 3 年 ( 1 9 9 1 ) 1 1 月 1 5 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 4 9 6

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号(72) 発明者 由井 俊毅  
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士  
ゼロックス株式会社竹松事業所内(72) 発明者 山下 嘉郎  
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士  
ゼロックス株式会社竹松事業所内(72) 発明者 橋本 健  
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士  
ゼロックス株式会社竹松事業所内

(74) 代理人 弁理士 渡部 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット専門紙、普通紙及び再生紙上において、鮮明で高解像度のカラー画像を得ることができ、ノズル先端での目詰まりがなく、長期保存が可能な熱インクジェット用、或るいはピエゾ方式、超音波、電界等を利用した各種インクジェット方式に適用可能であり、また、普通紙上にフルカラー画像を鮮明に、かつ安定に再現しうるインクジェット記録用インクを提供する。

【構成】 水、色材、下記成分 (a) 1 ~ 2 0 重量%、及び下記成分 (b) 0 . 1 ~ 8 重量%を必須成分として含有するインクジェット記録用インクであって、2 0 ℃での表面張力が、3 0 ~ 4 0 d y n / c mであることを特徴とする。

(a)  $C_n H_{2n+1} O (C H_2 C H_2 O)_m H$ 

(式中、n は 3 ~ 6 の整数、m は 1 ~ 3 の整数を意味する。)

(b) 平均分子量 1, 0 0 0 ~ 5, 0 0 0 であつ、酸化プロピレン部分の平均分子量が 9 0 0 以上の酸化プロピレン-酸化エチレンブロック共重合体

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水、色材、下記成分 (a) 1～20 重量%、及び下記成分 (b) 0.1～8 重量%を必須成分として含有し、20℃における表面張力が、30～40 dy n / c mであることを特徴とするインクジェット記録用インク。(a)

C, H, ..., O (CH<sub>2</sub>, CH, O), H

(式中、n は 3～6 の整数、m は 1～3 の整数を意味する。)

(b) 平均分子量 1,000～5,000 で、かつ、酸化プロピレン部分の平均分子量が 900 以上の酸化プロピレン-酸化エチレンブロック共重合体。

【請求項 2】 インクジェット記録用インクが、シアン、マゼンタ、イエローの 3 色、またはブラックを加えた 4 色の組合せよりなるフルカラー用のものであることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録用インク。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、新規なインクジェット記録用インクに関する。

【0002】

【従来の技術】 ノズル、スリットあるいは多孔質フィルム等から液体あるいは熔融固体インクを吐出し、紙、布、フィルム等に記録を行う、いわゆるインクジェット方式のプリンターは、小型で安価、静寂性等種々の利点があり、特に、黒色の単色プリンターは、レポート用紙、コピー用紙等のいわゆる普通紙上に、良好な印字品質が得られるプリンターとして市販されている。このインクジェット方式のプリンターの普及に伴い、インクの改善に関する検討が種々なされている。インクジェットプリンターに使用されるインクに関しては、(1) 紙上で滲み、かぶりのない、高解像度、高濃度で均一な画像が得られること、(2) ノズル先端でのインク乾燥による目詰まりが発生せず、常に吐出応答性、吐出安定性が良好であること、(3) 紙上においてインクの速乾性が良いこと、(4) 画像の堅ろう性が良いこと、(5) 長期保存安定性が良いこと、の 5 つの観点から検討され、これらの要求を満足すべく従来より多くの提案がなされている。

【0003】 黒色の単色プリンターに用いられるインクジェット記録用インクについてみると、例えば、特公昭 60-34992 号公報、特開昭 62-11781 号公報及び特公昭 62-13388 号公報には、界面活性剤或いは多価アルコール誘導体を添加することにより、紙への浸透性を改善することが提案されている。しかしながら、このものは、普通紙への浸透性が著しく促進されることにより画像の乾燥性が改善されるが、同時に画像滲みも増大してしまう問題がある。

【0004】 一方、フルカラー画像に用いられるインク

ジェット記録用インクについてみると、従来市販されているインクは、普通紙上にプリントすると、乾燥性が悪く、プリンターの高速出力を妨げるだけでなく、異なった色調のインクが混ざり合い、劣悪な画像及びカラー再現しか得られていないため、通常、表面処理が施されたシリカコート紙等、特殊専用紙が必要であった。したがって、このフルカラー画像用のインクに対しても、単色プリンターに求められると同様に前記 5 つの要件の他に色調の観点からも検討が行われ、その改善のために種々の提案がなされている。

【0005】 例えば、特開平 3-41171 号公報には、インク中に、特定の界面活性剤とブチルアルコールのエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド付加物で、付加モル数が 1～5 の範囲にある化合物の組合せにより表面張力を 30～40 dy n / c m に調整し、紙への浸透性を促進させ、カラー画像を得ることが、また、特公昭 62-13388 号公報には、インク中に、界面活性剤を 0.5～2.5 重量% 添加と大量に添加することが、更に、特開平 1-230685 号及び特開昭 62-89776 号公報には、酸化プロピレンと酸化エチレンとの共重合体を用いることが提案されている。しかしながら、特開平 3-41171 号公報に開示されているインクは、特定の界面活性剤とブチルアルコールのエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド付加物を高濃度になるよう調製すると、普通紙上のカラー画像は改善されるものの、同時に解像度も低下してしまい、かつ、一般に染料の溶解度も低下し、目詰まり等の信頼性が悪化する。一方、低濃度では、単色での乾燥性は改善されるが、カラー画像の混色滲みが激しくなる等問題があり、依然として満足行くものではない。

【0006】 また、特公昭 62-13388 号公報に開示されているインクは、紙への浸透性は促進されるが、インクが泡立ち、またインクヘッドとの濡れ性が良すぎるためヘッドからのインクばた落ちが生じ、線の太った低解像画像しか得られず、また、紙の裏抜けも多く、フルカラー混色時良好な画質が得られないという、画質の点に問題がある。更に、インク中に界面活性剤を使用すると、熱エネルギーを利用するいわゆる熱インクジェット方式では、界面活性剤の種類によってヒーター部への焦げつき等の問題も生じる。

【0007】 更に、特開昭 62-89776 号公報および特開平 1-230685 号公報に開示されているインクは、インクの乾燥性、初期的吐出性については改善されるものの、長期的な吐出安定性と普通紙上での単色滲み及びフルカラー画質については依然として問題を有している。特に、酸化プロピレンと酸化エチレンとのブロック共重合体で、酸化プロピレン部分の分子量が、900 未満である場合、インクの乾燥性、初期的吐出性について改善するためには、少なくとも 5 重量% 以上添加することが必要であるが、その結果、多量添加により、画

像の滲み、文字画像の太り、かつ目詰まり等信頼性が悪化してしまうという問題がある。

#### 【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】上記した様に、従来用いられているインクジェット記録用インキは、単色用のものも、また、フルカラー画像用のものも、上記インクジェット記録用インキに求められる要件の全てを満足するものではない。

【 0 0 0 9 】したがって、本発明は、従来の技術における上記のような現状に鑑み、その問題点を解決することを目的としてなされたものである。即ち、本発明の目的は、インクジェット専用紙は勿論のこと、レポート用紙、コピー用紙、ポンド紙、上質紙等の普通紙や再生紙上においても鮮明で高解像度のカラー画像を得ることができ、ノズル先端での目詰まりがなく、長期保存が可能な熱インクジェット方式、或るいはピエゾ方式、超音波、電界等を利用した各種インクジェット方式に適用可能なインクを提供することである。また、本発明の他の目的は、普通紙上にフルカラー画像を鮮明にかつ安定に再現しうるインクジェット記録用インクを提供することにある。

#### 【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、鋭意検討の結果、水、色材、ある特定のアルコール、及びある特定の酸化プロピレン-酸化エチレンブロック共重合体を必須成分として含有する、20℃での表面張力が30～40 dy n / c mであるインクジェット記録用インクにより、上記目的を達成できることを見出だし、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 1 】即ち、本発明のインクジェット記録用インクは、水、色材、下記成分 ( a ) 1 ～ 2 0 重量%、及び下記成分 ( b ) 0 . 1 ～ 8 重量%を必須成分として含有し、20℃における表面張力が、30～40 dy n / c mであることを特徴とする。

( a )  $C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$

(式中、nは3～6の整数、mは1～3の整数を意味する。)

( b ) 平均分子量1,000～5,000で、かつ、酸化プロピレン部分の平均分子量が900以上の酸化プロピレン-酸化エチレンブロック共重合体。

また、本発明のインクジェット記録用インクは、シアアン、マゼンタ、イエローの3色、またはブラックを加えた4色の組合せよりなるフルカラー用のものであることを特徴とする。なお、本発明において、上記ブロック共重合体の平均分子量は、OH基の量から求め、酸化エチレンブロックの含有量および酸化プロピレンブロックの含有量は重合時の仕込み量と未重合量との差より求めた値である。

【 0 0 1 2 】以下、本発明を詳細に説明する。本発明のインクジェット記録用インクは、水、色材、成分 ( a )

及び成分 ( b ) を必須成分とし、その他保湿剤、界面活性剤等の任意成分からなる。

【 0 0 1 3 】上記 ( a ) 成分は、次に示す構造を有する化合物である。

$C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$  (1)

上式において、nは、3～6の範囲に設定され、nの値が3未満では、普通紙への浸透の効果は十分に発現されず、また6より大きいと水との相溶性が十分ではない。また、mは、1～3の範囲に設定される。mの値が、3より大きいと水との相溶性が良すぎて普通紙への浸透の効果が十分に発現されない。具体的には、例えば、 $C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$ 、 $C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$ 、 $C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$ 、及び $C_n H_{2n+1} O (CH_2 - CH_2 - O)_m H$ 等があげられる。

【 0 0 1 4 】上記一般式 ( 1 ) で表される化合物は、インク成分として必ずしも1種類に限定されるものではなく、2種以上であってもよい。また、その含有量は、普通紙中への浸透性を促進させるために、インク中に1～20重量%含有させることが必要であり、特に3～10重量%含有させることが好ましい。含有量が、1重量%未満では、効果は十分に発現されず、20重量%より過剰であると普通紙上で、過度の線画像太りが発生し易く、更に、吐出時の液滴形成の悪化による画像欠陥を生じ易くなり、好ましくない。また、染料の溶解性が低下し、目詰まりが発生し易くなる。

【 0 0 1 5 】また、成分 ( b ) のブロック共重合体は、酸化プロピレンと酸化エチレンとのブロック共重合体であって、1,000～5,000で、かつ、酸化プロピレン部分の平均分子量が900以上を有するものである。また、ブロック共重合体の構造は、A B 型、A B A 型、B A B 型のいずれのタイプでもよい。

【 0 0 1 6 】上記ブロック共重合体において、共重合体の平均分子量が5,000よりも高くなると、インクの粘度が極度に上昇し易くなり、吐出上好ましくなく、目詰まりも起こりやすい。また、画質上もムラのある画像が形成される傾向にある。一方、平均分子量が1000未満の場合には、本願発明の効果は得られず、滲みのある画像が形成される。したがって、本発明における上記ブロック共重合体の平均分子量は、前記の範囲にあることが必要である。

【 0 0 1 7 】また、酸化プロピレン部分の平均分子量が、900未満であると液滴表面への配列が十分ではなく、大量添加が必要となる。その結果、普通紙への浸透性は改善されるが、画像の滲み、文字画像の太りが生じ時、かつ目詰まり等、信頼性が悪化してしまうという問題が生ずる。したがって、本発明における上記酸化プロピレン部分の平均分子量は、前記の範囲にあることが特に必要である。

【 0 0 1 8 】更に、ブロック共重合体における酸化エチレン含有量は、5～60重量%であるのが好ましい。酸

化エチレンの含有量が、60重量%をこえると、水或いは他の構成材料への溶解性が良好になりすぎる場合が発生し、この場合には画像の滲みが発生し易くなり、また、5重量%未満の場合には、水或いは他の構成材料への溶解性が悪くなり易く、インク構造が不均一になる場合が発生し、かえって画像の滲みを促進させてしまいやすい。また液滴形成も不安定になり易く、均一な画像が得られない場合が発生する。

【0019】また、本発明において、上記ブロック共重合体は、2種類以上混合して使用しても良い。その場合、それぞれ単独の共重合体の酸化エチレン含有量が、5~60重量%である必要は必ずしもなく、混合物全体における酸化エチレン含有量が5~60重量%であれば良い。しかしながら、両者共に前記範囲内のものを使用するのがより好ましい。

【0020】更に、上記ブロック共重合体は、インク中に0.1~8重量%の範囲で含有させることが必要であるが、好ましい範囲は、0.5~5重量%であり、より好ましい範囲は、0.8~3重量%である。ブロック共重合体の添加量が、0.1重量%よりも低くなると、ヘッド部からのインクばた落ちが発生し易く、吐出安定性は得られない。普通紙上では、滲みを十分抑制できず、画質は悪化する。また、8重量%よりも多くなると、インクの粘度が著しく上昇し、吐出が不安定となり、画質も悪化し好ましくない。

【0021】また、本発明を効果的に実施するためには、湿潤剤を使用することが好ましい。保湿剤としては、公知の各種の保湿剤を使用することができ、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリエチレングリコール、グリセリン、チオジグリコール等の多価アルコール類、ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、トリエタノールアミン、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。特に、好ましいものは、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリンである。これら、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリンの少なくとも1種以上を5~30重量%、より好ましくは5~20重量%含有させた場合には、普通紙上の画質改善と吐出安定性制御に特に有効である。そのメカニズムは、上記成分(a)及び成分(b)と湿潤剤との親和性の効果によるものと推測される。

【0022】本発明において、インクの表面張力は、20℃で30~40dyne/cmの範囲に設定する必要がある。20℃での表面張力が前記範囲をはずれると、本発明の目的を達成することができない。即ち、20℃での表面張力が30dyne/cm未満では、ヘッド部からのインクのばた落ちが発生し易く良好な画質は得られない。また、20℃での表面張力が40dyne/cmより大きいと、インクの紙への濡れ性が良好でなく、乾燥時間の改善が困難である。一方、粘度は20℃で1~5c

Pが適当であり、5cPより大きいと吐出は不安定になる場合がある。即ち、前記成分(a)と成分(b)を、上記表面張力及び、粘度範囲に入るように組み合わせれば、本発明の効果を、より効果的に発現させることができる。

【0023】本発明において上記色材としては、各種染料、顔料、着色ポリマーまたはワックスを含む油溶性染料等を用いることが出来るが、水溶性染料が最も吐出安定性が良好であり、フルカラー再現には適している。水溶性染料は、酸性染料、直接染料、塩基性染料、分散染料等のいずれでも良いが、より好ましくは、酸性染料、直接染料である。例えば、C. I. ダイレクトブラック-4、-9、-11、-17、-19、-22、-32、-80、-151、-154、-168、-171、-194、C. I. ダイレクトブルー-1、-2、-6、-8、-22、-34、-70、-71、-76、-78、-86、-142、-199、-200、-201、-202、-203、-207、-218、-236、-287、C. I. ダイレクトレッド-1、-2、-4、-8、-9、-11、-13、-15、-20、-28、-31、-33、-37、-39、-51、-59、-62、-63、-73、-75、-80、-81、-83、-87、-90、-94、-95、-99、-101、-110、-189、C. I. ダイレクトイエロー-1、-2、-4、-8、-11、-12、-26、-27、-28、-33、-34、-41、-44、-48、-86、-87、-88、-135、-142、-144、C. I. フードブラック-1、-2、C. I. アシッドブラック-1、-2、-7、-16、-24、-26、-28、-31、-48、-52、-63、-107、-112、-118、-119、-121、-172、-194、-208、C. I. アシッドブルー-1、-7、-9、-15、-22、-23、-27、-29、-40、-43、-55、-59、-62、-78、-80、-81、-90、-102、-104、-111、-185、-254、C. I. アシッドレッド-1、-4、-8、-13、-14、-15、-18、-21、-26、-35、-37、-249、-257、C. I. アシッドイエロー-1、-3、-4、-7、-11、-12、-13、-14、-19、-23、-25、-34、-38、-41、-42、-44、-53、-55、-61、-71、-76、-79等が挙げられる。

【0024】これらの染料の含有量は、全インク量に対して0.3~10重量%の範囲、より好ましくは1~8重量%である。これら染料は、単独でも使用できるが、2種以上混合したり、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4原色の他、赤、青、緑などのカスタムカラーに調色しても良い。また、顔料を用いることも可能であり、例えば、カーボンブラック、プリリアントカーミン

B S、レーキカーミンF B、ブリリアントファストスカーレッド、ジアゾイエロー、パーマネントレッドR、ファストイエロー10G、フタロシアニンブルー、ブルーレーキ、イエローレーキ、ローダミンレーキ等を用いることができる。

【0025】染料や顔料の溶解、分散状態を更に安定化させるため、いわゆる界面活性剤、分散剤、包接化合物等を添加してもよい。界面活性剤としては、ノニオン、アニオン、カチオン或いは、両性界面活性剤のいずれでもよく、例えばノニオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルキロールアミド等が挙げられる。

【0026】アニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩及びスルホン酸塩、高級アルキルスルホンアミドのアルキルカルボン酸塩、スルホコハク酸、エステル塩等があり、カチオン界面活性剤としては、第1級から第3級のアミン塩、第4級アンモニウム塩等が挙げられる。

【0027】また、両性界面活性剤としては、ベタイン、スルホベタイン、サルフェートベタイン等が使用できる。これらの中でもアニオン界面活性剤が好ましい。その他、アクリル酸／メタクリル酸／マレイン酸の水溶性ポリマー及びその塩、ポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコー

C、1. フードブラック2

ジエチレングリコール

ブロック共重合体

[平均分子量1,700 酸化エチレン部30% (分子量約500)、酸化プロピレン部 (分子量約1,200)]

C, H, O (CH: CH: O): H

イオン交換水

上記の各成分を充分混合溶解し、0.2  $\mu$ mフィルターで加圧濾過した後、真空ポンプを用いて脱気処理し、インクを調製した。ブロック共重合体の含有量を、それぞれa、b、c、d、e、f、g、h重量%と変化させ、また、C、H、O (CH: CH: O): Hの含有量を、それぞれp、q、r、s、t、u、v、w重量%と変化させ、実施例1～3及び比較例1～5を作成した。その総括表を表1に示す。

【0030】

【表1】

ル、セルロース誘導体、シクロデキストリン、大環状アミン類、クラウンエーテル類、尿素、アセトアミド等を含有させることが出来る。その他、必要に応じてpH調整剤、防カビ剤、粘度調整剤或いは導電剤等を含有させることも可能である。

【0028】

【作用】以上のように調整されたインクは、普通紙上に鮮明で高解像度のカラー画像を形成する際に要求される全ての条件を満足し、かつノズル先端での目詰まりがなく長期保存が可能である。特に、本発明においては、前記成分(a)と成分(b)とを組み合わせるにより、普通紙に対する画質の改善、ヘッドからのインクばた落ちを防止する等顕著な効果がある。その効果を発現するメカニズムは、必ずしも明確とはいえないが、およそ次のようなものと推測される。即ち、分子量900以上の酸化プロピレン部分が、適度な親水性を有する疎水基であり、かつブロック共重合体が適度な高分子量を有するために、インクがノズルから吐出され、インクドロップレットを形成した際に、そのインクドロップレット表面近傍で、安定な表面層を形成し、インクの紙中浸透に関しては、主に成分(a)の働きにより促進されるが、ドットサイズの過度の広がりや滲みを防止するものと考えられる。同様に、インクのヘッド部からの滲みだしを防ぎ、インクのばた落ちを防止するものと考えられる。この現象は、本発明における前記成分(a)と前記成分(b)の組合せにおいて、それぞれの含有量が前記の特定の範囲にある場合においてのみ発現されるものであって、特にフルカラー画像形成時の混色画像を制御する場合、極めて有効である。

【0029】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

実施例1～3及び比較例1～5

3重量%

17重量%

a, b, c, d, e, f, g, h 重量%

p, q, r, s, t, u, v, w 重量%

残余

	インク表面張力 (dyn/cm)	インク粘度 (cP)	F X-L紙上の単色画質	インクジェットコート紙上の画質	混色画質 (F X-L紙上)	乾燥時間 (sec.)	吐出安定性	コメント
実施例1	33	2.3	○	○	○	<1	○	*1
実施例2	35	2.6	○	○	○	<1	○	*2
実施例3	34	2.5	○	○	○	<1	○	*3
比較例1	42	2.0	×	○	×	<1	△~○	*4
比較例2	33	2.2	△	○	△	<1	△	*4
比較例3	35	2.5	△	○	△	<1	○	*5
比較例4	33	7.2	—	—	—	—	×	*6
比較例5	31	4.0	×	○	△	<1	△	*7

\*1: F X-L紙上、インクジェットコート紙上いずれも良好な画質が得られた。

長期間の吐出安定性が優れていた。

\*2: F X-L紙上、インクジェットコート紙上いずれも良好な画質が得られた。

\*3: F X-L紙上、インクジェットコート紙上いずれも良好な画質が得られた。

普通紙上でカラー画像の発色性が良好であった。

\*4: F X-L紙上で文字の太り発生。ヘッド部からインクばた落ちが発生。

\*5: F X-L紙上でのソリッド画像部のむらが発生。

\*6: インク粘度が高すぎてヘッドからの吐出の安定性に欠ける。

\*7: 吐出不安定、画質欠陥が多い。

#### 【0038】実施例4

C. I. ダイレクトブラック-168 3重量%

エチレングリコール 9重量%

ブロック共重合体 2重量%

[平均分子量約3,000、酸化エチレン基含有量40% (分子量約1,200)、酸化プロピレン部 (分子量1,800)]

C, H, O (CH<sub>2</sub>: CH<sub>2</sub>: O); H 15重量%

イオン交換水 残余

上記の成分を用い、上記実施例1と同様にしてインクを調製した。このインクの20℃における表面張力は、34 dyn/cmであり、粘度は2.6 cPであった。上記実施例1と同様のテストを行ったが、いずれも良好な結果が得られた。特に、混色時の滲みに関し優れていた。

#### 【0039】比較例6

実施例4のC, H, O (CH<sub>2</sub>: CH<sub>2</sub>: O); HをC: H, O (CH<sub>2</sub>: CH<sub>2</sub>: O); Hに代えて、同様のインクを調製した。このインクの20℃における表面張力は、38 dyn/cmであり、粘度は2.5 cPであった。上

記実施例1と同様のテストを行ったが、F X-L紙上で、単色及び混色時の滲みが顕著であった。

#### 【0040】比較例7

実施例2のブロック共重合体を平均分子量約1,000、酸化エチレン部含有量20%、酸化プロピレン部分子量約800に代えて、同様のインクを調製した。このインクの20℃における表面張力は、38 dyn/cmであり、粘度は2.5 cPであった。上記実施例1と同様のテストを行ったが、F X-L紙上で、混色時の滲みが顕著であった。

#### 【0041】実施例5

C. I. アシッドブルー-249 3重量%

グリセリン 12重量%

トリエタノールアミン 5重量%

ブロック共重合体 2重量%

[平均分子量2,700、酸化エチレン基含有量40%、酸化プロピレン部 (分子量1,080)]

13

 $C_8H_{11}O (CH_2:CH_2:O), H$ 

イオン交換水

上記の成分を用い、上記実施例 1 と同様にしてインクを調製した。このインクの 20℃における表面張力は、34 dyn/cm であり、粘度は 2.9 cP であった。上記実施例 1 と同様のテストを行ったが、いずれも良好な

C. I. アシッドレッド-37

エチレングリコール

アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム

ブロック共重合体

[平均分子量約 2,500、酸化エチレン部含有量 20%、

酸化プロピレン部(分子量約 2,000)]

 $C_8H_{11}O (CH_2:CH_2:O), H$ 

イオン交換水

上記の成分を用い、上記実施例 1 と同様にしてインクを調製した。このインクの 20℃における表面張力は、33 dyn/cm であり、粘度は 3.0 cP であった。上記実施例 1 と同様のテストを行ったが、いずれも良好な結果が得られた。また、目詰まりに対して非常に良好であった。

## 【0043】比較例 8

実施例 6 のブロック共重合体の代わりにアルキルベンゼ

C. I. アシッドレッド-37

エチレングリコール

ブロック共重合体

[平均分子量約 4,000、酸化エチレン部含有量 20%、

酸化プロピレン部(分子量約 3,200)]

 $C_8H_{11}O (CH_2:CH_2:O), H$ 

イオン交換水

上記の成分を用い、上記実施例 1 と同様にしてインクを調製した。このインクの 20℃における表面張力は、37 dyn/cm であり、粘度は 2.4 cP であった。上記実施例 1 と同様のテストを行ったが、いずれも良好な

C. I. アシッドレッド-37

ジエチレングリコール

ブロック共重合体

[平均分子量約 2,000、酸化エチレン部含有量 20%、

酸化プロピレン部(分子量約 1,600)]

 $C_8H_{11}O (CH_2:CH_2:O), H$ 

イオン交換水

上記の成分を用い、上記実施例 1 と同様にしてインクを調製した。このインクの 20℃における表面張力は、34 dyn/cm であり、粘度は 2.6 cP であった。上記実施例 1 と同様のテストを行ったが、いずれも良好な結果が得られた。また、混色滲みが非常に減少した。

## 【0046】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録用インクは、上記の構成を有するから、普通紙上に鮮明で高解像度のカラー画像を形成する際に要求される全ての条件を

14

8 重量%

残余

結果が得られた。特に、普通紙上でのドット形状が優れていた。

## 【0042】実施例 6

3 重量%

15 重量%

0.2 重量%

3 重量%

8 重量%

残余

ンスルホン酸ナトリウムを合計 3.2 重量%含有させ、上記実施例 1 と同様にしてインクを調製した。このインクの 20℃における表面張力は、29 dyn/cm であり、粘度は 2.8 cP であった。上記実施例 1 と同様のテストを行ったが、普通紙上での画像の太りが著しく、またプリントテスト時、画像抜け及びヘッド中のヒーター部への焦げつきが観察された。

## 【0044】実施例 7

3 重量%

15 重量%

1 重量%

4 重量%

残余

結果が得られた。また、普通紙上、シリカコート紙のいずれにおいてもインクの飛び散りが少なく、高解像度の画像が得られた。

## 【0045】実施例 8

3 重量%

15 重量%

1 重量%

4 重量%

残余

満足し、かつノズル先端での目詰まりがなく、長期保存が可能である。したがって、本発明のインクジェット記録用インクは、レポート用紙、コピー用紙、ポンド紙、上質紙等の普通紙上において鮮明で高解像度のカラー画像を形成することができ、熱インクジェット方式、或いはピエゾ方式、超音波、電界等を利用したインクジェット記録のためのインクとして好適である。特に、普通紙上にフルカラー画像を鮮明にかつ安定に再現しうるインクとして好適である。



## フロントページの続き

- (72)発明者 小出 文教  
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士  
ゼロックス株式会社竹松事業所内
- (72)発明者 中条 晶彦  
神奈川県南足柄市竹松 1 6 0 0 番地 富士  
ゼロックス株式会社竹松事業所内